



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

(51) Int Cl.:
B02C 13/18 ^(2006.01) **B02C 13/284** ^(2006.01)
B02C 13/20 ^(2006.01) **B02C 18/12** ^(2006.01)
B02C 18/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06009665.8**

(22) Anmeldetag: **10.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Schäfer, Ralf**
67308 Rüssingen (DE)

(72) Erfinder: **Schäfer, Ralf**
67308 Rüssingen (DE)

(30) Priorität: **10.05.2005 DE 102005021503**

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf**
Reble & Klose
Postfach 12 15 19
68066 Mannheim (DE)

(54) **Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen (42) aus Stoffgemischen beschrieben, die einen Prallreaktor (10) mit einem im wesentlichen zylindrischen Grundkörper (12) und einem darin rotierbaren scheibenförmigen Rotor (14) mit einer Anzahl daran auf-

genommener Prallelemente (24) aufweist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann besonders vorteilhaft für die Zerkleinerung von Reifenkarkassen und die Trennung von Reifenkarkassen in Materialfraktionen verwendet werden.

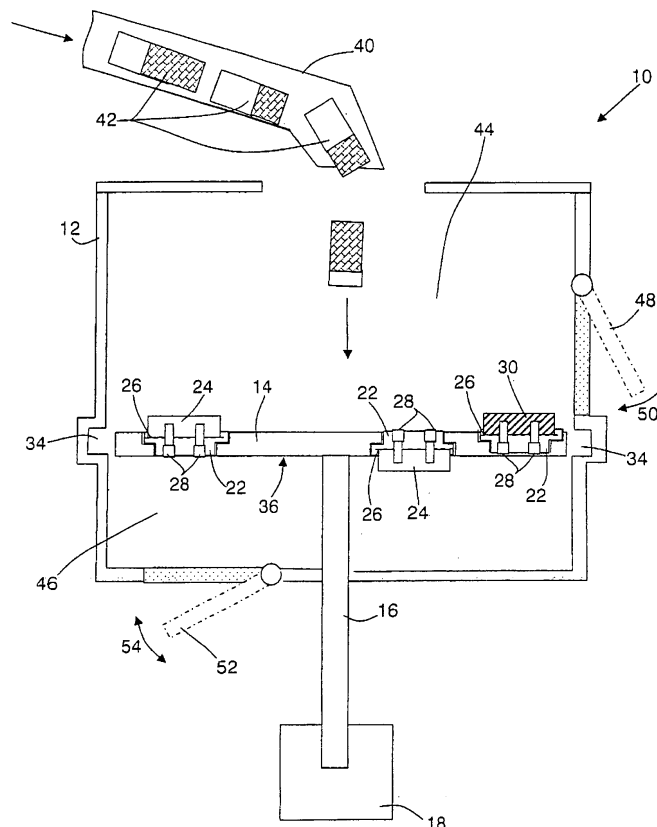


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Um Bauteile aus Stoffgemischen oder um Gegenstände, die aus verschiedenen Materialien zusammengesetzt sind, wie Metallteile, Glas, Gummi, Holz, Polymeren, Faserstoffe, Verbundwerkstoffe oder dergleichen, zu verarbeiten, insbesondere für eine wirtschaftliche Wiederverwertung, werden Prallreaktoren eingesetzt, in denen durch eine Schlagbeanspruchung mittels Prallelementen die Bauteile zerkleinert werden.

[0003] Im Dokument EP 0 859 693 B1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen, insbesondere Mischkunststoffen, beschrieben. Ein Prallreaktor weist in seinem zylindrischen Grundkörper einen durch einen Antriebsmotor drehbaren Rotor auf. Der in der Höhe im Grundkörper verstellbare Rotor ist aus verschleißfestem Stahl und weist an seinen propellerförmigen oder flügelartigen Enden (einzelne Arme oder Stangen) lösbar aufgenommene, austauschbare Messer (Prallelemente) auf. Die vorderen stumpfen Flächen der Messer dienen in Drehrichtung als Prallfläche zur Verarbeitung des zu zerkleinernden Materials, so dass in weiteren Verarbeitungsschritten die verschiedenen Materialien des Stoffgemisches wenigstens grob in Fraktionen voneinander getrennt werden können.

[0004] Aus dem Dokument EP 1 057 531 B1 ist darüber hinaus bekannt, dass ein Prallreaktor mit einem in der Höhe im Grundkörper verstellbaren Rotor eine Mehrzahl von verschiedenen Auswurföffnungen aufweisen kann. Die an unterschiedlichen Positionen im Prallreaktor liegenden Auswurföffnungen können mit geschlitzten oder gelochten Abdeckblechen versehen werden, so dass ein differenzierter Austrag in unterschiedlichen Fraktionen, wie Größe oder Aufschlussgrad, ermöglicht wird. Um das Bilden unterschiedlicher Austragszonen im Prallreaktor zu fördern, sind an den flügelartigen Armstrukturen des Rotors Prallelemente aufgenommen, welche an ihren Prallkanten unterschiedliche Formgebungen aufweisen können. Die Prallelemente können auch mit Gegenelementen an der inneren Mantelfläche des Grundkörpers zusammenwirken.

[0005] Bei einer Verarbeitung von Bauteilen mit stark schwankenden Größen, Formgebung oder Volumina oder aus Materialien mit Fremdstoffanteilen können in Maschinenspalten, beispielsweise zwischen den Flügeln des Rotors und dem Grundkörper, eingebrachte große oder harte Bauteile verkanten oder verklemmen, was ein Blockieren der Maschine bewirken kann, gegebenenfalls sogar bis zu einer Beschädigung der Vorrichtung führen kann.

[0006] Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen zu schaffen, in der das Risiko des Blockierens der Vorrichtung verringert ist.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0008] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen weist einen Prallreaktor mit einem im wesentlichen zylindrischen Grundkörper und mit einem darin rotierbaren oder rotierenden scheibenförmigen Rotor mit einer Anzahl daran aufgenommener Prallelemente auf. Mit anderen Worten, der Rotor ist scheibenförmig ausgeführt oder ausgeprägt. Die Anzahl der Prallelemente kann auch eins betragen. Die Prallelemente sind lösbar verbindbar am Rotor aufgenommen. Der scheibenförmige Rotor kann (bevorzugt) im wesentlichen zylinderförmig oder linsenförmig (konkav oder konvex) sein, insbesondere kann er kreisscheibenförmig sein. Der scheibenförmige Rotor kann an seinem äußeren Umfang angeordnete, insbesondere sich radial erstreckende Einschnitte oder Ausnehmungen aufweisen, wodurch er aber seinen scheibenförmigen Charakter, insbesondere die Tatsachen, dass der hauptsächlich Flächenanteil der Kreisfläche des scheibenförmigen Rotor geschlossen oder massiv ist, und/oder die Masse des scheibenförmigen Rotors im wesentlichen gleichmäßig in azimuthaler Richtung verteilt ist, nicht verliert.

[0009] Mit dem erfindungsgemäßen Prallreaktor wird eine Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen mit einer hohen Flexibilität geschaffen. Des Weiteren weist der scheibenförmige Rotor im Vergleich zu armförmigen Rotoren eine gleichmäßigere Massenverteilung auf. Ein erheblich verringerter Antriebsaufwand resultiert aus der Tatsache, dass ein vorsichtig langsames Hochfahren oder Runterfahren der Drehzahl des Rotors nicht erforderlich ist. Aufgrund der scheibenförmigen Fläche des erfindungsgemäßen Rotors können sich bei der Verarbeitung von Reifenkarkassen keine Karkassenstücke um die Rotationswelle des Rotors wickeln und den Prallreaktor verstopfen.

[0010] Die Prallelemente können auf der Oberseite und/oder der Unterseite des scheibenförmigen Rotors aufgenommen sein. Mit anderen Worten, der scheibenförmige Rotor kann Prallelemente, die auf oberhalb des Rotors befindliche Bauteile wirken, und/oder Prallelemente, die auf unterhalb des Rotors befindliche Bauteile wirken, aufweisen. In Funktion der Zerkleinerungsanwendung kann der Bereich oberhalb des Rotors und/oder der Bereich unterhalb des Rotors genutzt werden, so dass eine Vielfachnutzung oder Mehrfachnutzung möglich ist.

[0011] Die Prallelemente können lösbar an Einsätzen aufgenommen sein, die in Ausnehmungen des Rotors, insbesondere in einer Flanschverbindung, aufgenommen sind. Insbesondere kann ein Einsatz zur Aufnahme eines Prallelements eine Nut aufweisen. Das Prallelement kann am Einsatz von derselben Seite oder von der anderen Seite verschraubt sein, und besitzt bei der be-

vorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Breite, die im Wesentlichen der Breite des Einsatzes entspricht. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann wenigstens ein Prallelement jedoch auch eine Breite besitzen, die über die Breite des Einsatzes hinausgeht, bzw. das Prallelement kann sich seitlich über den Rand des Einsatzes entlang der Oberseite oder Unterseite des Rotors hinaus erstrecken. Die Einsätze mit den Prallelementen sind hierbei bevorzugt aus dem Prallreaktor entnehmbar.

[0012] Der Rotor kann darüber hinaus eine Anzahl von Schneidelementen aufweisen, die auf der Oberseite und/oder der Unterseite des scheibenförmigen Rotors aufgenommen sind. Mit anderen Worten, der scheibenförmige Rotor kann Schneidelemente, die auf oberhalb des Rotors befindliche Bauteile wirken, und/oder Schneidelemente, die auf unterhalb des Rotors befindliche Bauteile wirken, aufweisen.

[0013] Auf einfache Weise kann der Prallreaktor an unterschiedliche Zerkleinerungsaufgaben je nach Material der eingebrachten Bauteile angepasst werden, indem die Schlageigenschaften des Rotors durch die Art der eingesetzten Prallelemente und/oder Schneidelemente beeinflusst bzw. deren Höhe, deren Anzahl und/oder Winkel variiert werden. Beispielsweise können für hartes, schweres Material kurze Prallelemente und/oder Schneidelemente gewählt werden, welche eine zahnartig zerreißende oder zermahlende oder schleifpapierartige bzw. abrasive Wirkung haben. Dagegen können für weiches Material, wie Kunststoffe, lange Prallelemente und/oder Schneidelemente benutzt werden.

[0014] Die Schneidelemente können lösbar an Einsätzen aufgenommen sein, die in Ausnehmungen des Rotors, insbesondere nach Art einer Flanschverbindung, aufgenommen sind. Insbesondere kann ein Einsatz zur Aufnahme eines Schneidelements eine Nut aufweisen. Das Schneidelement kann am Einsatz von derselben Seite oder von der anderen Seite verschraubt sein. Die Einsätze mit den Schneidelementen sind dem Prallreaktor entnehmbar.

[0015] Bevorzugt sind die Einsätze rund oder scheibenförmig ausgeführt und/oder der Azimutalwinkel wenigstens eines der Einsätze ist in der Ausnehmung veränderbar orientierbar. Der Azimutalwinkel kann stufenlos oder wenigstens schrittweise insoweit einstellbar sein, als die Einsätze in einer Anzahl von verschiedenen Winkelpositionen in den Ausnehmungen positionierbar sind und befestigt werden können.

[0016] Insbesondere kann wenigstens eine der Ausnehmungen sich durchgehend von der Oberseite zur Unterseite erstrecken. Auf diese Weise kann bequem und einfach im scheibenförmigen Rotor eine Befestigung des Einsatzes mit einem Prallelement oder Schneidelement, das auf der einen Seite des Rotors wirkt, von der jeweils anderen Seite des Rotors vorgenommen werden. Der Einsatz ist dadurch zum Ausbau oder Einbau leicht zugänglich.

[0017] Wenigstens ein Einsatz kann wenigstens eine

Durchtrittsöffnung aufweisen, so dass eine Luft- oder auch Materialströmung zwischen den Bereichen oberhalb des Rotors und unterhalb des Rotors oder umgekehrt erzeugbar ist.

5 **[0018]** Die Lochführung der wenigstens einen Durchtrittsöffnung kann im wenigstens einen Einsatz schräg sein, so dass je nach Azimutalwinkelorientierung der Lochführung oder Schrägbohrung im Vergleich zur Drehachse des Rotors ein Luftstrom oder Materialstrom vom Bereich unterhalb des Rotors in den Bereich oberhalb des Rotors oder umgekehrt erzeugbar ist. Die Luftströmungsverhältnisse werden durch die Winkelstellung der schrägen Durchtrittsöffnung in Bezug auf die Rotationsrichtung bestimmt.

10 **[0019]** Die Prallelemente und/oder Schneidelemente, die am scheibenförmigen Rotor aufgenommen sind, können zur Anpassung an unterschiedliche Trenn- und Zerkleinerungsaufgaben unterschiedliche Längen und/oder Höhen aufweisen. Sie können auch eine unterschiedliche Formgebung besitzen und aus verschiedenen Werkstoffen bestehen. Für unterschiedliche Zerkleinerungsanwendungen stehen verschiedene Prallelemente und/oder Schneidelemente dem Nutzer der Vorrichtung zur Verfügung.

25 **[0020]** In einer vorteilhaften Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung können die Prallelemente und/oder Schneidelemente mit ortsfesten, vorzugsweise radial einstellbaren Gegenelementen, die am im wesentlichen zylindrischen Grundkörper aufgenommen sind, zusammenwirken. Zwischen den Prallelementen und/oder Schneidelementen und den Gegenelementen wird ein Maschinenspalt, dessen Breite vorzugsweise eingestellt werden kann, gebildet. Es kann in Zusammenwirkung der Elemente, beispielsweise durch Scherung, eine Zerkleinerung der Bauteile erreicht werden.

30 **[0021]** Die Scheibenfläche des Rotors kann im wesentlichen dieselbe Fläche, insbesondere denselben Durchmesser, wie die Grundfläche des zylindrischen Grundkörpers aufweisen, so dass das Volumen des Grundkörpers in einen oberen Bereich und in einen unteren Bereich geteilt wird. In einer besonderen Ausführungsform kann sich der scheibenförmige Rotor in eine seitliche umfängliche Nut oder Ausformung im Grundkörper des Prallreaktors hinein erstrecken. Auf diese Weise wird ein Spalt gebildet, der nach einer Vorzerkleinerung des in den oberen Bereich des Prallreaktors eingebrachten Materials einen Durchtritt von Materialstücken in den unteren Bereich ermöglicht. Einem derartigen Spalt kann ein weiterer Spalt, vorzugsweise mit variabler Breite, nachgeordnet sein, so dass eine Nachzerkleinerung durch Scherwirkung bewirkt wird.

45 **[0022]** In der Umfangsfläche des zylinderförmigen Grundkörpers können oberhalb und/oder unterhalb des scheibenförmigen Rotors eine Anzahl von Sieben angeordnet sein. Die Anzahl kann auch eins sein. Die Siebe können unterschiedliche Maschen- oder Öffnungsweiten aufweisen, so dass unterschiedliche Fraktionen von zerkleinertem Material den Prallreaktor durch die Siebe ver-

lassen können.

[0023] Darüber hinaus oder alternativ dazu kann der Grundkörper des Prallreaktors eine oder mehrere Auswurfklappen aufweisen, die seitlich an der Umfangsfläche und/oder am Boden des Grundkörpers angeordnet sind.

[0024] Der Grundkörper des Prallreaktors kann auf der Unterseite, insbesondere an seiner Bodenfläche eine Klappe aufweisen, so dass der untere Bereich des Prallreaktors zum Austausch oder zur Einstellung der Prallelemente und/oder der Schneidelemente zugänglich ist.

[0025] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung können in die Unterseite des scheibenförmigen Rotors in radialer Richtung verlaufende oder im Winkel angeordnete Ausnehmungen, Nuten oder Räume eingebracht sein, so dass Material in radialer Richtung in den Ausnehmungen, Nuten oder Räumen zur Umfangsfläche des Grundkörpers transportierbar ist.

[0026] Darüber hinaus kann mit besonderem Vorteil der Prallreaktor einen innerhalb des Grundkörpers im wesentlichen koaxial zur Umfangsfläche des Grundkörpers liegenden weiteren Mantelkörper aufweisen. In vorteilhafter Weise werden die zu zerkleinernden Bauteile hierbei zentral zugeführt und erfahren zunächst eine nur geringe Beschleunigung, da die Bahngeschwindigkeit von Prallelementen, die sich an nahe der Drehwelle liegenden Punkten auf dem scheibenförmigen Rotor befinden, nur gering ist. In Konsequenz ist der Leistungsbedarf des Antriebsmotors des Rotors verringert im Vergleich zu einer ungezielten Materialzufuhr. Das im unteren Teil des weiteren Mantelkörpers zerkleinerte Material wandert dann in den Außenbereich des Rotors, wo eine Nachzerkleinerung, insbesondere durch Prallelemente mit höherer Bahngeschwindigkeit, und eine Trennung der einzelnen Fraktionen stattfindet.

[0027] In spezieller Weiterbildung kann der Prallreaktor wenigstens einen weiteren Rotor, der insbesondere scheibenförmig sein kann, aufweisen. In Kombination mit den bereits erwähnten Spalten beziehungsweise Durchtrittsöffnungen ergibt sich hierdurch die Möglichkeit einer kaskadenartige Zerkleinerung der Bauteile beziehungsweise Trennung der einzelnen Fraktionen. Insbesondere können der Rotor und der wenigstens eine weitere Rotor, die übereinander angeordnet sind, mit unterschiedlichen Drehzahlen antreibbar sein, wobei gleichzeitig oder alternativ auch die Drehrichtungen der beiden Rotoren unterschiedliche sein können. Der oben liegende Rotor kann mit einer ersten Drehzahl zur Vorzerkleinerung eingesetzt werden. Der unten liegende Rotor kann mit einer zweiten Drehzahl, die größer, insbesondere erheblich höher als die erste ist, dann eine Fraktionierung oder Trennung durch einen hohen Impulsübertrag bewirken. Es ist hierbei besonders vorteilhaft, wenn der Rotor und der wenigstens eine weitere Rotor über voneinander getrennte koaxiale Wellen antreibbar sind.

[0028] Des weiteren kann der Prallreaktor wenigstens ein Heizelement und/oder ein Kühlelement zur Beeinflus-

sung verschiedener Materialien aufweist, wobei das wenigstens eine Heizelement und/oder Kühlelement in der Umfangsfläche des Grundkörpers oder in der Bodenfläche des Grundkörpers, vorzugsweise im Bereich oberhalb des Rotors oder im Bereich unterhalb des Rotors, angeordnet ist, um auf verschiedene Materialien Einfluss nehmen zu können. In einer Weiterentwicklung des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens kann das Heiz- oder Kühlelement auch im zusätzlichen Mantelkörper angeordnet sein, um z.B. im Bereich des zweiten Mantelkörpers zentral zugeführtes Material beispielsweise zur Versprödung desselben zu kühlen, bevor dieses vorzerkleinert in den außen liegenden Bereich des Rotors gelangt

[0029] Hierbei kann es ferner von Vorteil sein, wenn im inneren zusätzlichen Mantelkörper eine oder mehrere rotierbare Walzen aufgenommen sind, die insbesondere exzentrisch zur Drehachse des Rotors angeordnet sein können, und die eine Vorzerkleinerung des Material nach. Art eines Walzenbrechers vornehmen, indem das Material zwischen der Walze, bzw. den Walzen und der Innenumfangsfläche des weiteren Mantelkörpers hindurchgepresst wird, um dieses durch den entstehenden Druck zu zerkleinern. Die Walze kann hierbei z.B. durch den Antrieb des Rotors und ggf. eine geeignetes Untersetzungsgetriebe angetrieben werden.

[0030] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen aus Stoffgemischen kann in verschiedenen, bereits aus den Dokumenten EP 0 859 693 B1 und EP 1057 531 B1 bekannten und dort explizit aufgeführten Zerkleinerungs- und Trennanwendungen, wie z.B. in Müllverwertungs- oder Müllverbrennungsanlagen, zum Einsatz gelangen. Im Zusammenhang mit der Erfindung ist aber vor allem die besonders vorteilhafte Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit den Merkmalen beziehungsweise Merkmalskombinationen gemäß dieser Darstellung, für die Zerkleinerung von Reifenkarkassen, welche aus mehreren zusammenvulkanisierten Gummischichten und Metalldrahtgeflechten bestehen, und für die Trennung von Reifenkarkassen in Materialfraktionen, insbesondere in eine Fraktion mit hauptsächlichem Gummianteil und in eine Fraktion mit hauptsächlichem Metallanteil, zu sehen.

[0031] Weitere Ausführungsmerkmale und vorteilhafte Weiterbildungen werden nachfolgend ausführlich beschrieben, näher erläutert und anhand der beigefügten Figuren, auf die Bezug genommen wird, in Beispielen zum Zweck der Illustration dargestellt. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf die Oberseite eines scheibenförmigen Rotors einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen,

Fig. 2 eine Ansicht der Unterseite eines scheibenförmigen Rotors einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Ausführungsform eines Prallreaktors einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 4 eine Ausführungsform eines Einsatzes mit Schrägloch,
- Fig. 5 drei Ausführungsformen von Maschinenspalten zwischen scheibenförmigem Rotor und Mantelfläche des Grundkörpers des Prallreaktors,
- Fig. 6 eine schematische Ansicht einer Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem weiteren Mantel im Inneren des Prallreaktors,
- Fig. 7 eine schematische Ansicht einer alternativen Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Prallelementen unterschiedlicher Höhe im Prallreaktor, und
- Fig. 8 eine schematische Ansicht einer weiteren alternativen Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit zwei Rotoren, die unabhängig voneinander angetrieben sind.

[0032] Die Figur 1 zeigt eine Aufsicht auf die Oberseite eines scheibenförmigen Rotors 14 einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen, wie er beispielsweise in der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform des Prallreaktors zum Einsatz gelangen kann. Der scheibenförmige Rotor 14 wird durch einen hier nicht dargestellten Antriebsmotor um die Drehwelle 16 in Rotationsrichtung 20 in Drehbewegung versetzt. Im scheibenförmigen Rotor 14 sind vier Ausnehmungen für Einsätze 22 vorgesehen, die jeweils ein Prallelement 24 in einer Nut 26 (siehe weiter unten, insbesondere Figur 3) aufnehmen. Gezeigt ist eine symmetrische Anordnung der Ausnehmungen, es sind aber alternativ dazu auch Ausführungsformen möglich, in denen die Verteilung nicht gleichmäßig oder symmetrisch ist. Die Einsätze 22 sind in flanschartiger Verbindung mittels jeweils acht Schrauben 28 in den Ausnehmungen fixiert. Durch ein Prallelement 24 ist eine Orientierung des aufnehmenden Einsatzes 22 definiert. In der Figur 1 ist eine Situation gezeigt, in der die Einsätze 22 jeweils derart mit dem scheibenförmigen Rotor 14 verbunden sind, dass die Prallelemente 24 radial ausgerichtet oder orientiert sind. Auf diese Weise stehen die Seitenflächen der Prallelemente 24 als Prallflächen bei Rotation des scheibenförmigen Rotors 14 für die Zerkleinerung der in den Prallreaktor eingebrachten Bauteile zur Verfügung. Die Prallflächen der Prallelemente 24 bestehen aus einem festen metallischen oder kristallinen Material, beispielsweise aus einem gehärteten Stahl. Die Einsätze können aber auch in von dieser radialen Orientierung abweichenden Winkellage, bei acht gleichmäßig verteil-

ten Schraubverbindungen offensichtlich in 45 Grad Schritten, am scheibenförmigen Rotor 14 befestigt werden. Auf diese Weise können auf Bauteile auch Impulsübertragungen mit Anteilen in radialer Richtung realisiert werden, so dass vorgegebene Bewegungen der zerkleinerten Materialstücke oberhalb des Rotors erzeugt werden, die eine Trennung von unterschiedlichen Materialien ermöglichen.

[0033] In der Figur 2 ist eine Ansicht der Unterseite 36 eines scheibenförmigen Rotors 14 einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt, insbesondere in einer Form in der der Rotor 14 in der Ausführungsform eines Prallreaktors gemäß Figur 3 eingesetzt werden kann. In der Unterseite 36 des Rotors 14 sind Ausnehmungen 38 vorgesehen, die dem Transport von zerkleinerten Bauteilstücken von innen nach außen im Prallreaktor dienen, wenn der scheibenförmige Rotor 14 um seine Rotationswelle 16 in Rotationsrichtung 20 in Drehbewegung versetzt wird. In dieser Ausführungsform weist die Unterseite 36 vier im wesentlichen radial verlaufende Ausnehmungen 38 und vier unter einem Winkel zu den Radialen verlaufende Ausnehmungen 38 auf. Die Ausnehmungen 38 können in weiteren Ausführungsformen auch einen kurvenförmigen Verlauf haben. Die Ausnehmungen 38 können des weiteren in verschiedenen Ausführungsformen einen gleichbleibenden oder einen sich mit zunehmender Tiefe verjüngenden Querschnitt aufweisen.

[0034] Die Figur 3 ist eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Prallreaktors 10 einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Der Prallreaktor 10 weist einen im wesentlichen zylindrischen Grundkörper 12 auf, auch als Verarbeitungsbehälter zu bezeichnen, in welchem ein scheibenförmiger Rotor 14 mittels einer Rotationswelle 16 durch einen Antriebsmotor 18, beispielsweise einen Elektromotor oder einen Dieselmotor, in Drehbewegung versetzt wird. Zwischen Antriebsmotor 18 und Rotationswelle 16 kann bevorzugt ein Getriebe angeordnet sein. Der Deckel des Grundkörpers 12 ist entfernbar, so dass das Innere des Grundkörpers 12 mit dem scheibenförmigen Rotor 14 zugänglich wird. Dem inneren Volumen, genauer dem oberen Bereich 44, werden durch einen Materialzufuhrschacht 40 in Pfeilrichtung Bauteile 42, hier beispielsweise Reifenkarkassen, zugeführt. Die Bauteile 42 treffen auf die Oberseite des sich drehenden scheibenförmigen Rotors und unterliegen einer Prallbeanspruchung oder dem Impulsübertrag der Prallflächen der aufgenommenen Prallelemente 24 und der Schneidwirkung der aufgenommenen Schneidelemente 30 (in der Figur 3 ist jeweils ein Element zeichnerisch dargestellt).

[0035] In Figur 3 ist im scheibenförmigen Rotor 14 im linken Teil ferner ein Einsatz 22 gezeigt, in dessen Nut 26 ein Prallelement 24 mittels Schrauben 28 fixiert ist. Im rechten Teil der Figur 3 ist ein Einsatz 22 des scheibenförmigen Rotors 14 gezeigt, in dessen Nut 26 ein Schneidelement 30 mittels Schrauben 28 befestigt ist. Die Schneidelemente 30 weisen eine Formgebung auf,

die eine Schneidwirkung auf die in den Prallreaktor 10 eingebrachten Bauteile 42 hat. Die Schrauben 28 sind von der anderen Seite des scheibenförmigen Rotors 14 zugänglich und lösbar beziehungsweise anziehbar.

[0036] Des weiteren weist die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform einen Spalt in der Mantelfläche in Höhe des scheibenförmigen Rotors 14 auf, so dass zerkleinerte Stücke der Bauteile mit hinreichend kleiner Größe vom oberen Bereich 44 in den unteren Bereich 46 gelangen können. An der Unterseite 36 des scheibenförmigen Rotors 14 ist ein weiteres Prallelement 24, das mittels von der Oberseite lösbarer oder anziehbarer Schrauben 28 in der Nut 26 eines Einsatzes 22 befestigt ist, gezeigt. Mit anderen Worten kann der Rotor 14 auch auf zerkleinerte Stücke von Bauteilen im unteren Bereich 46 einwirken. Der Grundkörper 12 weist in der Mantelfläche des oberen Bereichs 44, also oberhalb des scheibenförmigen Rotors 14, eine obere Auswurfklappe 48 auf, die insbesondere mit einem Gitter oder einem Sieb mit unterschiedlicher Weite zur Beeinflussung der passierenden Korngröße verschliessbar ist, und die sich bevorzugt in Schwenkrichtung 50 öffnen und schließen lässt. Durch diese obere Auswurfklappe 48 kann eine erste Fraktion zerkleinerten Materials entnommen werden. Darüber hinaus weist der Grundkörper 12 an seiner Bodenfläche eine untere Auswurfklappe 52 auf, die sich in Schwenkrichtung 54 öffnen und schließen lässt. Durch diese untere Auswurfklappe 52 kann eine zweite, von der ersten Fraktion verschiedene Fraktion zerkleinerten Materials entnommen werden. Auch kann eine derartige untere Auswurfklappe 52 den Zugang zum scheibenförmigen Rotor 14 von unten her ermöglichen, so dass Einsätze 22 gewechselt werden können. An dieser Stelle sei erneut betont, dass die verwendeten Prallelemente 24 und/oder Schneidelemente 30 unterschiedliche Längen und/oder Höhen aufweisen können, die in Abhängigkeit von den jeweiligen Zerkleinerungs- und Trennaufgaben gewählt werden.

[0037] In Figur 4 ist schematisch eine Ausführungsform eines Einsatzes 58 mit durchgehendem Loch dargestellt. Im Teilbild 4A (oberer Teil der Figur 4) ist ein Schnitt durch den in einem scheibenförmigen Rotor 14 aufgenommenen Einsatz 58 gezeigt. Der Einsatz ist formschlüssig aufgenommen und wird mittels Schrauben 56 kraftschlüssig fixiert. Das von der Oberseite zur Unterseite des Rotors 14 durchgehende Loch ist hierbei als Schrägloch 60 ausgeführt, das heißt im Teilbild 4A ist die parallelogrammförmige Projektion der unter einem Winkel verschieden von Null zur Senkrechten auf den scheibenförmigen Rotor 14 verlaufenden Bohrung zu erkennen. Im Teilbild 4B ist eine Aufsicht des Einsatzes 58 mit Schrägloch 60 gezeigt. Der Einsatz 58 ist seiner Geometrie den bereits beschriebenen Einsätzen 22 für Prallelemente 24 und Schneidelemente 30 (siehe auch Figuren 1 bis 3) gleich, so dass der Einsatz 58 wahlweise anstelle der anderen Einsätze eingebaut werden kann. Wie bereits anhand der Einsätze 22 beschrieben, kann auch der Einsatz 58 mit unterschiedlichen Winkelorien-

tierungen im scheibenförmigen Rotor 14 aufgenommen werden, so dass unterschiedliche Strömungsverhältnisse bei Drehung des Rotors 14 erreichbar sind. Die Orientierung des Schräglochs 60 relativ zur Rotationsachse bestimmt hierbei insbesondere, ob ein Luftstrom und/oder Materialstrom vom Bereich oberhalb des Rotors 14 in den Bereich unterhalb des Rotors 14 gelangt oder umgekehrt bzw. ob ein Luftstrom und/oder ein Materialstrom in radialer Richtung betrachtet von innen nach außen oder von außen nach innen induziert wird.

[0038] Die Figur 5 zeigt drei Ausführungsformen von Maschinenspalt zwischen scheibenförmigem Rotor und Mantelfläche des Grundkörpers des Prallreaktors. Wie bereits beschrieben, hat die Spaltweite die Funktion der Maschenweite eines Siebes. Mit anderen Worten bestimmt sie die Korngröße der zerkleinerten Stücke, die vom oberen Bereich in den unteren Bereich des Prallreaktors gelangen können. Im oberen Teilbild 5A ist anhand eines Ausschnitts des Prallreaktors verdeutlicht, wie der scheibenförmige Rotor 14 mit einem aufgenommenen Prallelement 24 in Zusammenarbeit mit einem Gegenelement 32 am Mantel des Grundkörpers, hier ohne Einschränkung der Allgemeinheit fest, in anderen Ausführungsformen auch beweglich, insbesondere in radialer Richtung, einen Spalt 34 zur Zerkleinerung von Bauteilen bildet. Ein derartiges Gegenelement 32 erstreckt sich in Umfangsrichtung bevorzugt nur über einen begrenzten Winkelbereich hinweg. Entlang des Umfangs sind hierbei in vorteilhafter Weise eine Anzahl von Gegenelementen 32 angeordnet. Die Anzahl kann auch eins sein. Im mittleren Teilbild 5B ist ein Maschinenspalt 34 zu sehen, der durch eine umfängliche Ausnehmung oder eine Ausformung der Mantelfläche des Grundkörpers des Prallreaktors und den scheibenförmigen Rotor 14 gebildet wird, der auf seiner oberen Seite Prallelemente 24 trägt. Wie in Zusammenhang mit Figur 3 erläutert wurde, gelangen nur Stücke des durch Prallbeanspruchung oder Schlagbeanspruchung zerkleinerten Materials einer maximalen Größe durch den Spalt 34 hindurch vom oberen in den unteren Bereich des Prallreaktors.

[0039] Im unteren Teilbild 5C ist eine Ausführung eines Spaltes 34 gezeigt, welcher durch eine in Zusammenarbeit eines Prallelements 24 auf dem scheibenförmigen Rotor 14 mit der Mantelfläche des Grundkörpers 12 gebildet wird. Da das Prallelement sich nur über einen begrenzten Winkelbereich erstreckt, erfahren Stücke von Bauteilen zwischen dem Rotor 14 und dem Grundkörper 12 einen Impulsübertrag.

[0040] In der Figur 6 ist eine schematische Schnittansicht einer Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem weiteren Mantel im Inneren des Prallreaktors 10 gezeigt. Im Grundkörper 12 befindet sich ein scheibenförmiger Rotor 14, der um seine Rotationswelle 16 drehbar ist. Auf der Oberseite des Rotors 14 sind Prallelemente 24 aufgenommen. Die Bauteile werden innerhalb eines inneren Mantels 64 in der Nähe der Rotationswelle 16 zentral dem scheibenförmigen Rotor

14 zugeführt. Hierbei wirken in dieser Ausführungsform bevorzugt zunächst Schneidelemente 30 (alternativ dazu auch Prallelemente 24), die sich mit geringer Bahngeschwindigkeit bewegen auf die Bauteile ein, wodurch zuerst nur grob zerkleinerte Stücke in den oberen Bereich 44 gelangen, indem sie durch Prallbeanspruchung in zuvor beschriebener Weise weiter zerkleinert werden.

[0041] Die Figur 7 zeigt eine schematische Ansicht einer alternativen Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Prallelementen unterschiedlicher Höhe im Prallreaktor 10. Im Grundkörper 12 ist mittels der Rotationswelle 16 ein scheibenförmiger Rotor 14 drehbar angeordnet. Es sind zwei aufgenommene Prallelemente 24 gezeigt, wobei diese einen Höhenunterschied 66 aufweisen, so dass ein unterschiedlicher Impulsübertrag bei Einwirkung dieser Prallelemente 24 auf die Bauteile erhalten wird. Des weiteren ist in der Ausführungsform der Figur 7 das von dem besagten Merkmal von Prallelementen unterschiedlicher Höhen unabhängige Merkmal, das auch bei anderen Ausführungsform realisiert sein kann, erkennbar, dass die Figurenachse des im wesentlichen rotationsymmetrischen Grundkörpers nicht mit der Achse der Rotationswelle 16 des scheibenförmigen Rotors 14 zusammenfällt. Auf diese Weise ist in dieser Ausführungsform ein Spalt 34 in Zusammenarbeit des am Rand des Rotors 14 angeordneten Prallelements 24 und eines Gegenelement 32 zur Zerkleinerung von Bauteilen realisiert.

[0042] Die Figur 8 zeigt eine schematische Schnittansicht eine Ausführungsform einer weiteren alternativen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die einen Prallreaktor 10 mit zwei Rotoren umfasst, welche unabhängig voneinander antreibbar sind. Im Inneren des Grundkörpers 12 befinden sich ein scheibenförmiger Rotor 14 mit aufgenommenen Prallelementen 24 und zweiter Rotor 68, der insbesondere auch scheibenförmig ausgeführt ist. Während der Rotor 14 mittels einer Koaxialhohlwelle 70 über ein erstes Umlenkgetriebe 72, hier beispielhaft zwei in Eingriff stehende Kegelzahnräder, von einem ersten Antriebsmotor 74 in Drehbewegung versetzt wird, wird der zweite Rotor 68 mittels einer Rotationswelle 16 über ein zweites Umlenkgetriebe 76, hier beispielhaft zwei in Eingriff stehende Kegelzahnräder, von einem zweiten Antriebsmotor 78 bewegt. Die zwei Rotoren 14, 68 können dadurch mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten rotieren. Die Weite des Spaltes 34 für eine Nachzerkleinerung ist, wie durch den Doppelpfeil angedeutet, variabel. Des weiteren ist in Figur 8 gezeigt, dass beispielsweise prismatisch oder trapezförmig geformte Prallelemente 80 und/oder Schneidelemente 30 mit Zahnflächenstruktur 82 verwendet werden können. Darüber hinaus und alternativ zu den bereits erläuterten Merkmalen ist in Figur 8 der Einsatz von Heizelementen 84 und/oder Kühlelementen 86 erkennbar, die im Bereich zwischen dem scheibenförmigen Rotor 14 und dem zweiten Rotor 68 an der inneren Mantelfläche des Grundkörpers 12 aufgenommen sein können, so dass eine kontrollierte Wärmezufuhr bei der Verarbeitung von Bautei-

len möglich ist, wodurch Materialeigenschaften während der Prallbeanspruchung beeinflusst werden können. Im Bereich unterhalb des scheibenförmigen Rotors 14 ist bevorzugt an der Bodenfläche des Grundkörpers 12 ein Kühlelement 86 aufgenommen, mit welchem der zugehörige Bereich gekühlt, und hierdurch Einfluss auf die Materialeigenschaften des zerkleinerten Materials vor Entnahme oder Auswurf aus dem Prallreaktor 10 genommen werden kann.

Liste der Bezugszeichen

[0043]

15	10	Prallreaktor
	12	Grundkörper
	14	Rotor
	16	Drehwelle
	18	Antriebsmotor
20	20	Rotationsrichtung
	22	Einsatz
	24	Prallelement
	26	Nut
	28	Schraube
25	30	Schneidelement
	32	Gegensegment
	34	Spalt in Mantelfläche
	36	Unterseite des Rotors
	38	Ausnehmungen
30	40	Materialzufuhrschacht
	42	Bauteil
	44	oberer Bereich
	46	unterer Bereich
	48	obere Auswurfklappe
35	50	Schwenkrichtung
	52	untere Auswurfklappe
	54	Schwenkrichtung
	56	Schraubverbindung
	58	Einsatz mit durchgehendem Loch
40	60	Schrägloch
	62	Vorsprung
	64	innerer Mantel
	66	Höhendifferenz
	68	zweiter Rotor
45	70	Koaxialhohlwelle
	72	erstes Umlenkgetriebe
	74	erster Antriebsmotor
	76	zweites Umlenkgetriebe
	78	zweiter Antriebsmotor
50	80	geformtes Prallelement
	82	Zahnfläche
	84	Heizelement
	86	Kühlelement

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verarbeiten von Bauteilen (42) aus

- Stoffgemischen, mit einem Prallreaktor (10), der einen im wesentlichen zylindrischen Grundkörper (12) und einen darin rotierbaren Rotor (14) mit einer Anzahl daran aufgenommener Prallelemente (24) aufweist, wobei der Grundkörper (12) eine oder mehrere im Bereich der Umfangsfläche angeordnete Auswurfklappen (48) zum Auswurf der durch den Rotor getrennten Materialien besitzt,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (14) scheibenförmig ist.
- 5
- 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prallelemente (24) auf der Oberseite und/oder der Unterseite (36) des scheibenförmigen Rotors (14) angeordnet sind.
- 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prallelemente (24) lösbar an Einsätzen (22) aufgenommen sind, die in Ausnehmungen des Rotors (14) angeordnet sind.
- 20
4. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (14) eine Anzahl von Schneidelementen (30) aufweist, die auf der Oberseite und/oder der Unterseite (36) des scheibenförmigen Rotors (14) aufgenommen sind.
- 25
- 30
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schneidelemente (30) lösbar an Einsätzen (22) aufgenommen sind, die in Ausnehmungen des Rotors (14) angeordnet sind.
- 35
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Einsätze (22) rund ausgeführt sind und/oder der Azimutalwinkel wenigstens eines der Einsätze (22) in der Ausnehmung veränderbar ist.
- 40
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eine der Ausnehmungen sich durchgehend von der Oberseite zur Unterseite (36) des Rotors (14) hin erstreckt.
- 45
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Einsatz (58) wenigstens eine Durchtrittsöffnung (60) aufweist, derart, dass zwischen dem Bereich oberhalb des Rotors (14) und unterhalb des Rotors (14) oder umgekehrt eine Strömung erzeugbar ist.
- 50
- 55
- dadurch gekennzeichnet,**
dass die Lochführung der wenigstens einen Durchtrittsöffnung (60) im wenigstens einen Einsatz schräg ist, so dass je nach Azimutalwinkelorientierung der Lochführung im Vergleich zur Drehachse des Rotors (14) ein Luftstrom oder Materialstrom vom Bereich unterhalb des Rotors (14) in den Bereich oberhalb des Rotors (14) oder umgekehrt erzeugbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prallelemente (24) und/oder Schneidelemente (30), die am scheibenförmigen Rotor (14) aufgenommen sind, eine unterschiedliche Länge und/oder Höhe aufweisen.
11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Prallelemente (24) und/oder Schneidelemente (30) mit ortsfesten, vorzugsweise radial einstellbaren Gegenelementen (32), die am im wesentlichen zylindrischen Grundkörper (12) aufgenommen sind, zusammenwirken.
12. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der scheibenförmige Rotor (14) in eine seitliche umfängliche Nut im Grundkörper (12) des Prallreaktors hinein erstreckt.
13. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in der Umfangsfläche des zylinderförmigen Grundkörpers oberhalb und/oder unterhalb des scheibenförmigen Rotors eine Anzahl von Sieben angeordnet sind.
14. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Grundkörper (12) eine oder mehrere weitere Auswurfklappen (52) aufweist, die am Boden des Grundkörpers (12) angeordnet sind.
15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Grundkörper (12) auf der Unterseite eine Klappe zum Austausch oder zur Einstellung der Prallelemente (24) und/oder der Schneidelemente (30) aufweist.
16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,

- che,
dadurch gekennzeichnet,
dass in die Unterseite (36) des scheibenförmigen Rotors (14) in radialer Richtung verlaufende oder im Winkel angeordnete Ausnehmungen (38) eingebracht sind, derart, dass Material in den Ausnehmungen (38) in radialer Richtung zur Umfangsfläche transportierbar ist. 5
17. Vorrichtung nach einen der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Prallreaktor (10) einen innerhalb des Grundkörpers (12) im wesentlichen koaxial zur Umfangsfläche des Grundkörpers (12) liegenden weiteren Mantelkörper (64) aufweist. 10 15
18. Vorrichtung nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Inneren des weiteren Mantelkörpers eine oder mehrere rotierbare Walzen aufgenommen sind, die insbesondere exzentrisch zur Drehachse des Rotors angeordnet sein können, und die eine Vorzerkleinerung des Material nach Art eines Walzenbrechers vornehmen. 20 25
19. Vorrichtung nach einen der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Prallreaktor (10) wenigstens einen weiteren, insbesondere scheibenförmigen Rotor (68) aufweist. 30
20. Vorrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotor (14) und der wenigstens eine weitere Rotor (68) übereinander angeordnet und mit unterschiedlichen Drehzahlen und/oder in unterschiedlichen Drehrichtungen antreibbar sind. 35 40
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet
dass der Rotor und der wenigstens eine weitere Rotor über voneinander getrennte koaxiale Wellen (16,70) antreibbar sind. 45
22. Vorrichtung nach einen der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Prallreaktor (10) wenigstens ein Heizelement (84) und/oder ein Kühlelement (86) zur Beeinflussung verschiedener Materialien aufweist, wobei das wenigstens eine Heizelement (84) und/oder Kühlelement (86) in der Umfangsfläche des Grundkörpers (12) oder in der Bodenfläche des Grundkörpers (12) im Bereich oberhalb des Rotors (14) oder im Bereich unterhalb des Rotors (14) angeordnet ist. 50 55
23. Vorrichtung nach Anspruch 17 und 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Kühlelement (86) und/oder Heizelement (84) im oder am weiteren Mantelkörper (64) angeordnet ist.
24. Vorrichtung nach einen der Ansprüche 3 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Prallelement (24) und/oder ein Schneidelement (30) sich über den Rand des Einsatzes (22) hinauserstreckt,
25. Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche zur Zerkleinerung von Reifenkarkassen und zur Trennung von Reifenkarkassen in Materialfraktionen.

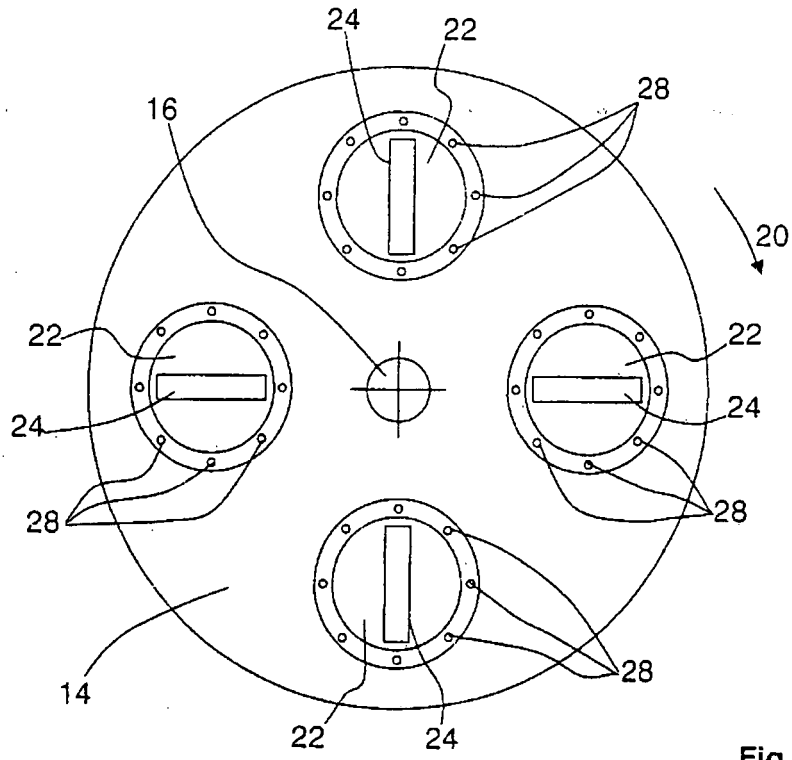


Fig.1

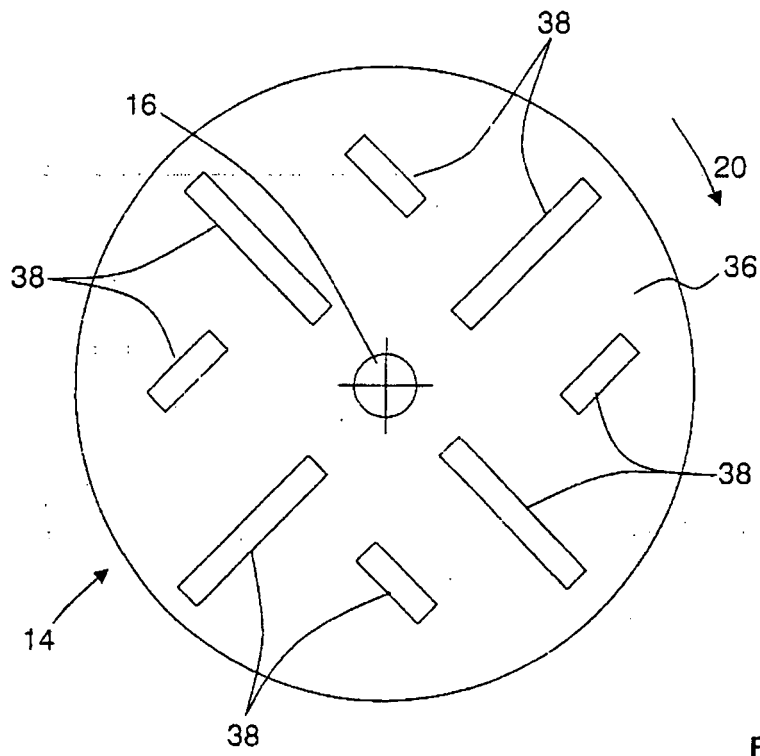


Fig.2

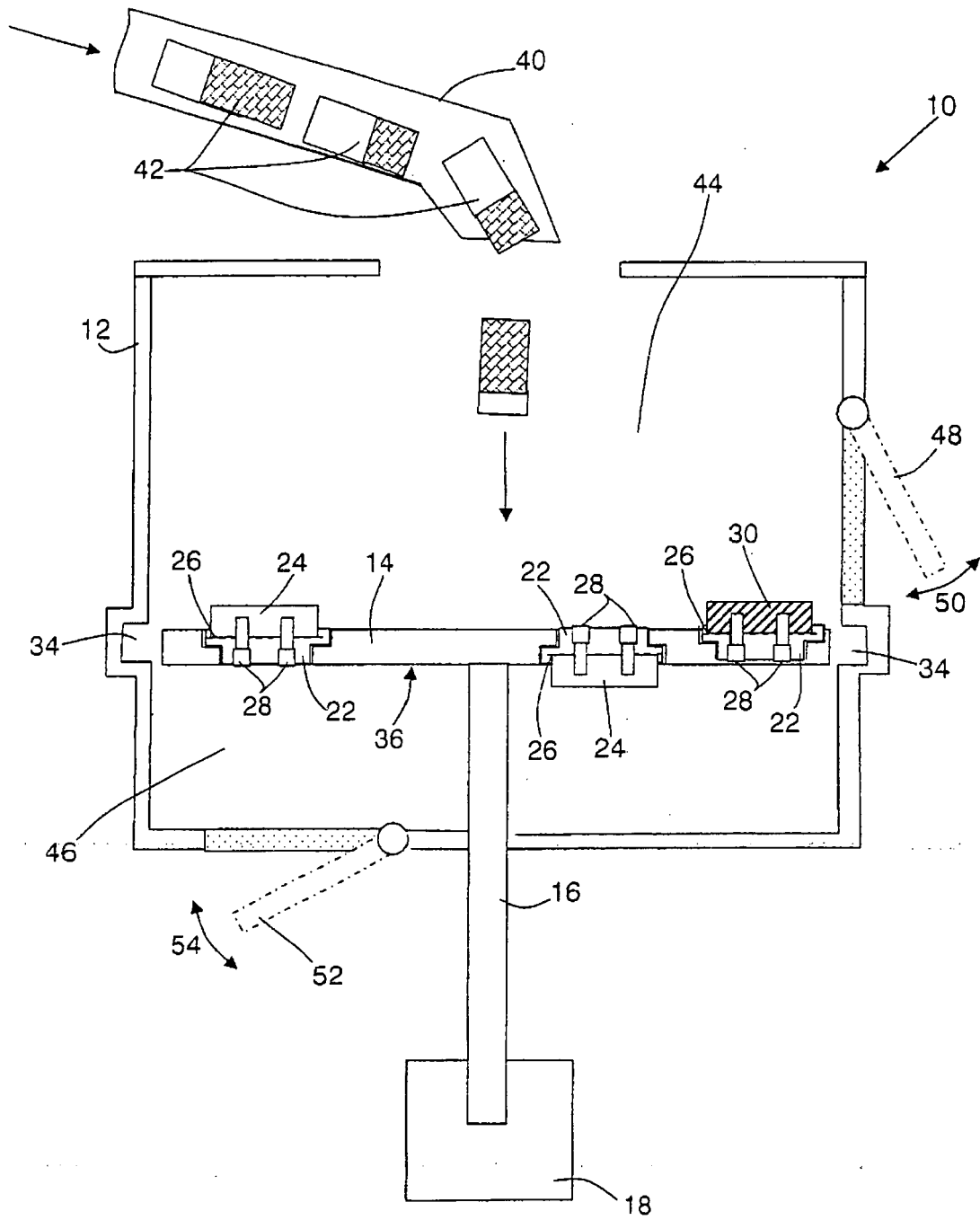


Fig.3

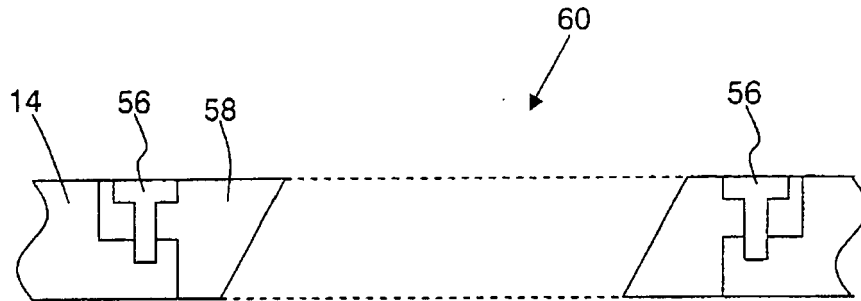


Fig.4A

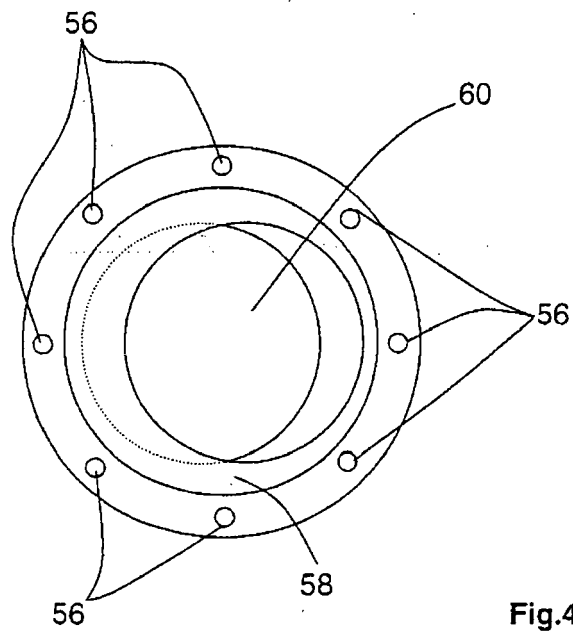


Fig.4B

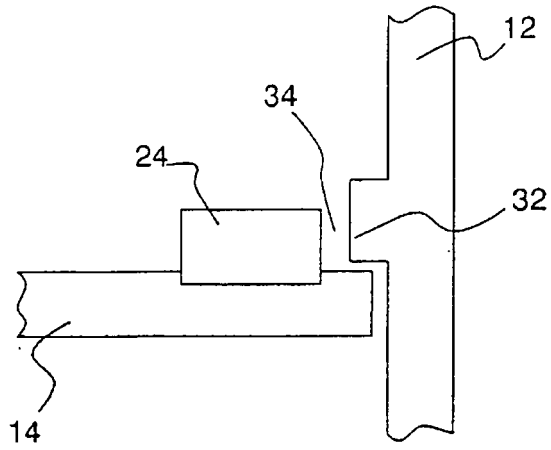


Fig.5A

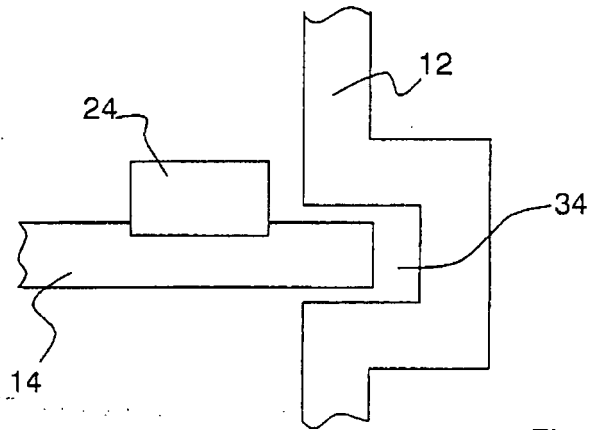


Fig.5B

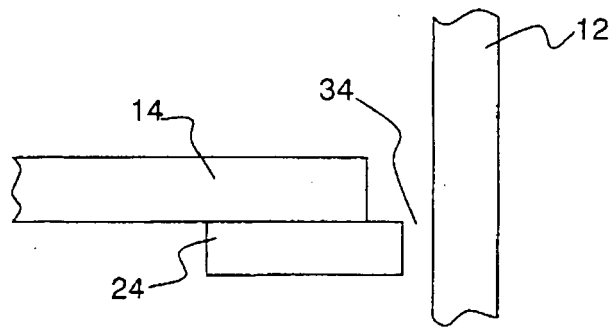


Fig.5C

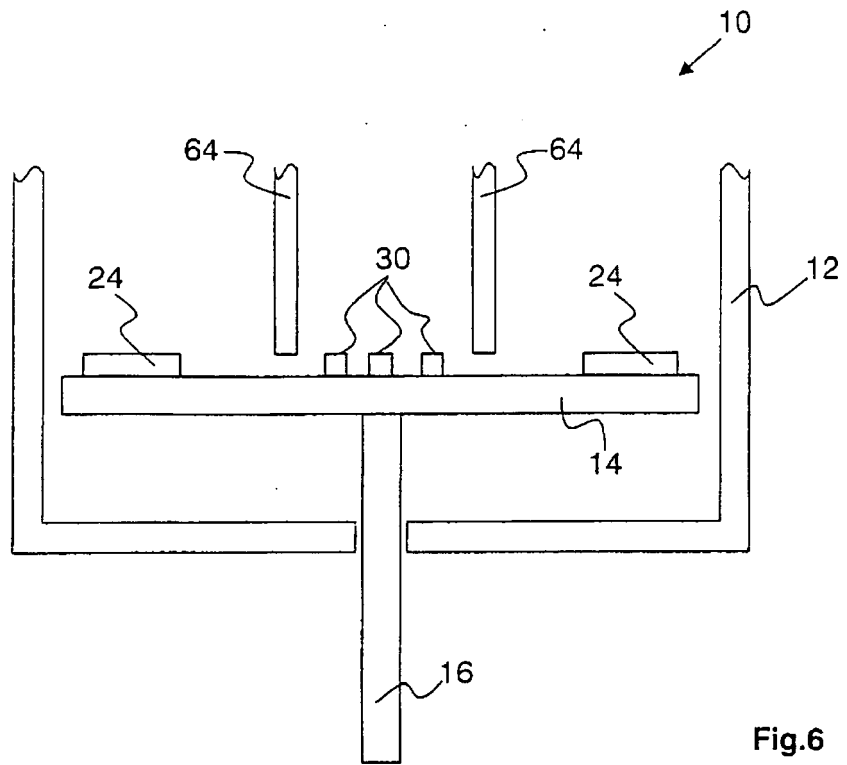


Fig.6

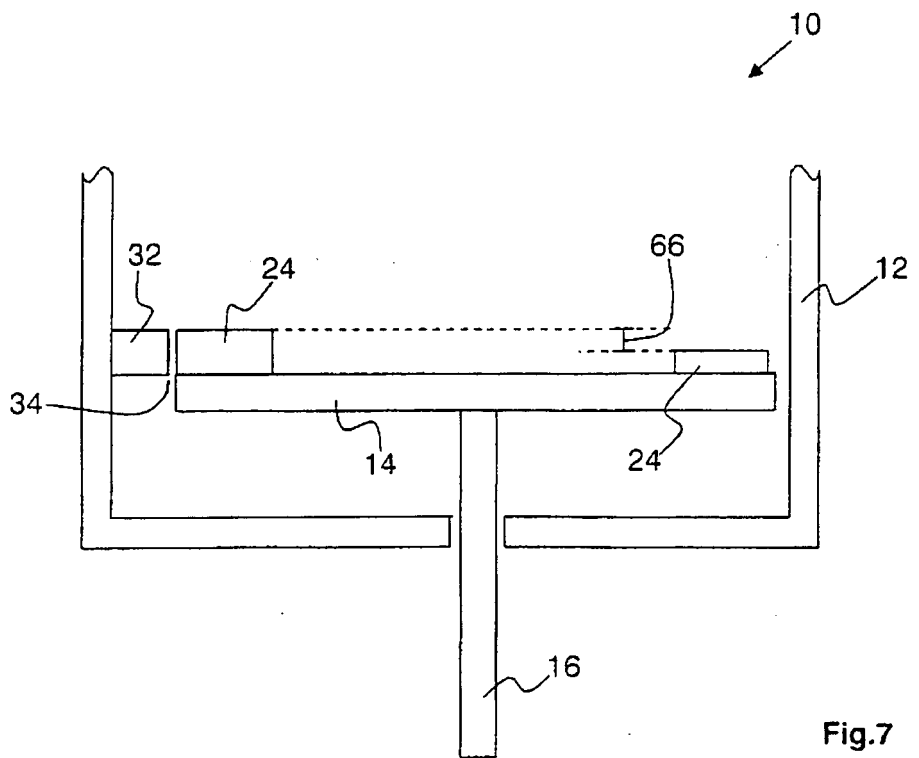


Fig.7

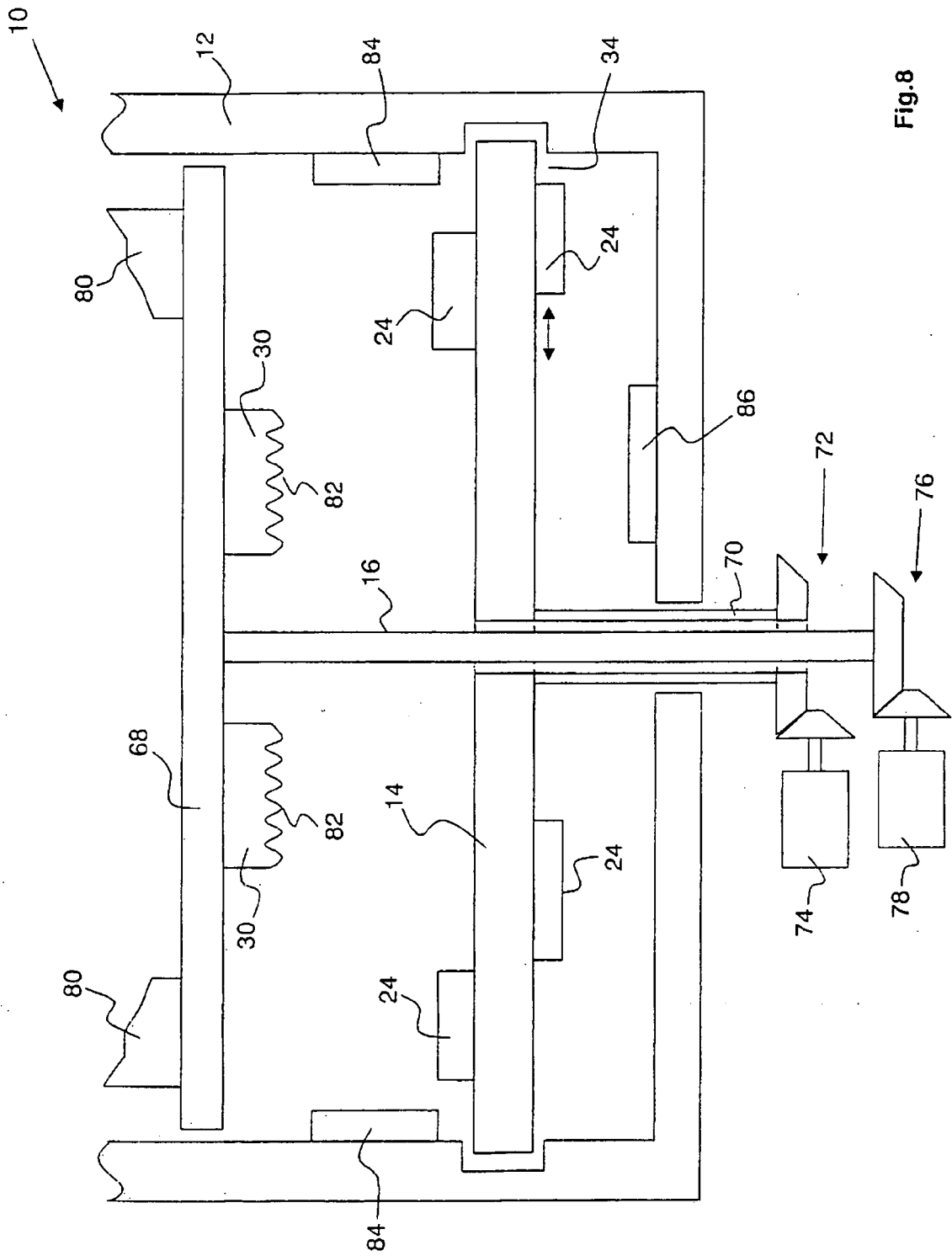


Fig.8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 9665

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 438 152 A (OSAKA GAS KABUSHIKI KAISHA) 3. Juni 1976 (1976-06-03) * das ganze Dokument *	1,2,25	INV. B02C13/18
Y	US 6 325 306 B1 (GACANICH JEANNE M ET AL) 4. Dezember 2001 (2001-12-04) * Spalte 1, Zeile 20 * * Spalte 2, Zeilen 49-53 * * Spalte 4, Zeilen 9,10 * * Spalte 7, Zeile 10 * * Spalte 8, Zeilen 11-13 * * Spalte 10, Zeile 13 *	1-3,11, 14,15,25	ADD. B02C13/284 B02C13/20 B02C18/12 B02C18/18
Y	DE 103 43 081 A1 (BHS-SONTHOFEN GMBH) 14. April 2005 (2005-04-14) * Absatz [0002]; Abbildung 1 *	1-3,11, 14,15,25	
Y	US 6 685 116 B1 (HISAZUMI TAKAO ET AL) 3. Februar 2004 (2004-02-03) * Spalte 1, Zeilen 5-35 * * Spalte 8, Zeilen 60-65 * * Spalte 8, Zeilen 44-50 *	1,2,11, 14,15,25	
D,Y	EP 1 057 531 B (SCHAEFER ELEKTROTECHNIK - SONDERMASCHINEN) 5. März 2003 (2003-03-05) * Spalte 1, Zeilen 16-22 *	1-3,11, 14,15,25	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B02C
D,Y	EP 0 859 693 B (SCHAEFER ELEKTROTECHNIK - SONDERMASCHINEN) 26. April 2000 (2000-04-26) * Absätze [0001], [0052], [0064], [0067] * * Absatz [0052] *	1-3,11, 14,15,25	
P,X	WO 2005/077538 A (AUSSIE TYRE RECYCLING PTY LTD; OBAID, JUAN, MANUEL; INVERNIZII, JUAN,) 25. August 2005 (2005-08-25) * das ganze Dokument *	1,14,25	
	----- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. September 2006	Prüfer Kopacz, Ireneusz
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03-02 (P04C03)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 00/53324 A (BHS-SONTHOFEN MASCHINEN-UND ANLAGENBAU GMBH; SCHONS, GEORG) 14. September 2000 (2000-09-14) * das ganze Dokument *	1,22,23,25	
A	US 4 892 258 A (HUGHES ET AL) 9. Januar 1990 (1990-01-09) * das ganze Dokument *	1,17,18,25	
A	EP 1 447 137 A (OMANIK, STEFAN, ING) 18. August 2004 (2004-08-18) * Absatz [0006] * * Spalte 2, Zeile 4 *	1,14,1525	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. September 2006	Prüfer Kopacz, Ireneusz
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 00 9665

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-09-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1438152	A	03-06-1976	KEINE	
US 6325306	B1	04-12-2001	KEINE	
DE 10343081	A1	14-04-2005	WO 2005030396 A1	07-04-2005
US 6685116	B1	03-02-2004	CN 1310643 A	29-08-2001
			EP 1100619 A1	23-05-2001
			WO 0072972 A1	07-12-2000
			JP 3591412 B2	17-11-2004
			JP 2003010706 A	14-01-2003
			TW 581714 B	01-04-2004
EP 1057531	B	05-03-2003	AT 233601 T	15-03-2003
			DE 19925500 A1	14-12-2000
			EP 1057531 A1	06-12-2000
			ES 2193907 T3	16-11-2003
EP 0859693	B	26-04-2000	AT 192061 T	15-05-2000
			AU 7622696 A	05-06-1997
			WO 9718071 A1	22-05-1997
			EP 0859693 A1	26-08-1998
WO 2005077538	A	25-08-2005	KEINE	
WO 0053324	A	14-09-2000	AU 3287900 A	28-09-2000
			DE 10080525 D2	30-01-2003
			DE 19911010 A1	05-10-2000
			JP 2002537992 A	12-11-2002
US 4892258	A	09-01-1990	KEINE	
EP 1447137	A	18-08-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0859693 B1 [0003] [0030]
- EP 1057531 B1 [0004] [0030]